UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1961 N° 74

CONTRIBUTION A L'ETUDE

des cals vicieux de l'extrémité inférieure du radius

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en juin 1961

PAR

Geneviève MARCHAND

MEMBRES DU JURY..

MM. RIEUNAU, *Président.*
GERAUD
LAPORTE (J.) } *Assesseurs*
FICAT
DELAUDE, *Suppléant.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve LION
16, RUE LAKANAL, 16
TOULOUSE
1961

Contribution à l'étude des cals vicieux de l'extrémité inférieure du radius

UNIVERSITE DE TOULOUSE

FACULTE MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN. . . .. MM. Lazorthes.
ASSESSEUR. . . .. Delas.
DOYENS HONORAIRES..... Gorse, Calvet, Lefebvre. Brustier.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Vallois, Clermont, Ducuing, Ribaut, Nanta, Tapie.

SECTION MEDECINE

PROFESSEURS

Clinique médicale..... MM Mériel.
Clinique médicale..... Gadrat.
Clinique chirurgicale et Gynécologie. . . .. Fabre (P.).
Clinique chirurgicale et du Cancer. . . .. Grimoud.
Clinique chirurgicale infantile et Orthopédie..... Virenque.
Clinique des Maladies cutanées et syphilitiques..... Bazex.
Clinique des Maladies de la Tuberculose et Pathologie interne. . . .. Morel.
Clinique des maladies des voies urinaires..... Chez.
Clinique médicale infantile et Puériculture. . ..... Sorel (R.).
Clinique de Neurologie et Psychiatrie. . . .. Riser.
Clinique obstétricale..... Guilhem.
Clinique odonto-stomatologique. . ..... Cadenat.
Clinique ophtalmologique.... Calmettes.
Clinique O.R.L. et de Chirurgie maxillo-faciale..... Calvet.
Clinique traumatologique des membres. . . .. Rieunau.
Accouchement et Obstétricie sociale. . . .. Pontonnier.
Anatomie. . . .. Lazorthes.
Anatomie appliquée..... Poulhès.
Anatomie pathologique..... Fabre (J.).
Bactériologie, Hygiène, Médecine sociale..... Andrieu.
Chimie biologique..... Valdiguié (P.).
Electro-radiologie. . . .. Marquès.
Embryologie. . . .. Broussy.
Histologie. . ..... Bimes.
Hydrologie thérapeutique et Climatologie. . ..... Darnaud.
Médecine légale et du Travail Planques.
Médecine sociale..... Bounhoure.
Parasitologie. . ..... Bouisset.
Pathologie chirurgicale..... Dambrin.
Pathologie générale et Médecine expérimentale..... Sendrail.
Physico-Chimie. . . .. Auvergnat.
Physiologie. . ..... Soula.
Physiologie appliquée et Pharmacologie. . . .. Baisset.
Physique biologique et médicale. . . .. Bugnard.
Propédeutique médicale ..... Géraud.
Thérapeutique. . ..... Dardenne.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Anatomie gén. et comparée.. MM. Coulouma.
Pathologie médicale..... Laporte J.
Bactériologie. . . .. Mme Enjalbert.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Physiologie. . . .. MM. Laporte Y.
Biochimie médicale..... Douste-Blazy.
Physique médicale..... Bru.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Anatomie pathologique .... MM. Boussou.
Histologie et Embryologie... Planel.
Parasitologie ..... Ruffié (J.).
Physiologie . ..... Montastruc.

AGREGES

Pathologie médicale..... MM. Monnier.
— ..... Ribaut.
— ..... Delaude.
— ..... Calazel.
Pathologie chirurgicale ..... MM. Enjalbert.
— ..... Ficat.
— ..... Pasquié.
— ..... Souquet.
Médecine légale et Médecine du Travail ..... MM. Grèzes-Rueff.
Odonto-stomatologie. . ..... Cadenat (H.).
Pédiatrie. . ..... Bardier (A.).
Rhumatologie. . . .. Ruffié (R.).

AGREGES LIBRES

Anatomie. . ..... MM. Thomas.
Obstétrique. . . .. Déodati.
Oto-Rhino-Laryngologie. . .. Claux.
Pathologie chirurgicale..... Dieulafé.

SECTION PHARMACIE

PROFESSEURS

Botanique, Cryptogamie..... Mme Dulucq-Mathou.
Chimie analytique, Toxicologie et Hygiène industrielle. MM. Bourbon.
Chimie pharmaceutique..... Blanc.
Zoologie. . ..... Delas.
Matière médicale..... Vincent.
Pharmacie chimique et Pharmacodynamie. . . .. Caujolle.
Pharmacie galénique..... Stanislas.

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Pharmacie. . . .. M. Couturier.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Sciences naturelles..... Mlle Meynier.
M. Roux.

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Sciences naturelles..... MM. Breuillaud.
Sciences physiques..... Pitet.

PERSONNEL ADMINISTRATIF

Secrétaire principal..... M. Roche.
Secrétaire. . . .. Mme Laffont.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 1961 N° 74

CONTRIBUTION A L'ETUDE

des cals vicieux de l'extrémité inférieure du radius

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement en juin 1961

PAR

Geneviève MARCHAND

MEMBRES DU JURY..

MM. RIEUNAU, *Président.*
GERAUD
LAPORTE (J.) } *Assesseurs*
FICAT
DELAUDE, *Suppléant.*

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve LION
16, RUE LAKANAL, 16
TOULOUSE
—
1961

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A LA MÉMOIRE DU DOCTEUR PAUL BIAU

A MA GRAND'MÈRE

A MON PÈRE, A MA MÈRE

A MON MARI,

LE DOCTEUR MAURICE HAVART

A MA SŒUR

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR G. RIEUNAU

Professeur de Clinique Traumatologique des Membres,
Chirurgien des Hôpitaux.

Il nous a inspiré cet ouvrage.
Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de notre reconnaissance.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. GÉRAUD

Professeur de Propédeutique Médicale,
Médecin des Hôpitaux,
Chevalier de la Légion d'honneur.

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. LAPORTE

Professeur à titre personnel.

MONSIEUR LE PROFESSEUR P. FICAT

Professeur agrégé de Chirurgie,
Chirurgien des Hôpitaux.

MONSIEUR LE PROFESSEUR DELAUDE

Professeur agrégé de Médecine,
Médecin des Hôpitaux.

AU DOCTEUR C. SALANOVA

Interne des Hôpitaux.

Nous le remercions pour l'aide amicale qu'il nous a apportée dans ce travail.

AU DOCTEUR C. DE GINESTET

Pour la bienveillance dont il a fait preuve à notre égard.

Introduction

Les fractures de l'extrémité inférieure du radius paraissent jouir, à tort, d'une réputation de bénignité, au point que leur traitement et la surveillance qui en découlent sont souvent confiés à des mains inexpertes, car considérés comme à peine dignes d'un chirurgien.

Il n'est, pour se convaincre de ce fait, que de considérer le pourcentage de mauvais résultats que laisse derrière elle la fracture de Pouteau-Colles, pourcentage qui, dans les meilleures statistiques, se situe aux alentours de 30 %, au point même qu'un traitement chirurgical de la fracture de Pouteau-Colles a été envisagé par certains.

Ainsi donc, c'est un problème fréquent d'orthopédie que de traiter un cal vicieux du poignet, car la fracture de l'extrémité inférieure du radius est la plus fréquente de toutes les fractures.

De multiples moyens ont été décrits pour pallier la gêne fonctionnelle causée par le cal vicieux, mais ils sont de valeur inégale et méritent discussion.

Notre étude comprendra deux parties :

— L'une, purement théorique, où nous essayerons d'élucider, à la lumière des considérations anatomo-physiologiques, le retentissement fonctionnel du cal

vicieux; à la comparaison des différentes statistiques, la cause profonde des cals vicieux.

Nous envisagerons ensuite la clinique et les différentes interventions proposées.

— Une deuxième partie, plus technique, où, grâce à la bienveillance de Monsieur le Professeur RIEUNAU, nous envisagerons une série de cinq cals vicieux observés dans le Service d'orthopédie de l'Hôtel-Dieu et les conclusions que l'on peut en tirer.

Rappel anatomo-physiologique

Alors que l'étude anatomique pure n'envisage, sous le terme d' « articulation du poignet », que la simple articulation radio-lunaire, l'anatomie chirurgicale se doit d'envisager deux articulations :

— l'articulation radio-lunaire précitée, unissant la main à l'avant-bras;

— et l'articulation radio-cubitale inférieure, qui réunit les deux os de l'avant-bras,

qui seront lésées au premier chef par le traumatisme. En effet, l'une est le siège des mouvements de flexion-extension; l'autre est le siège des mouvements de prono-supination; étant bien entendu que ces deux articulations travaillent en synergie fonctionnelle.

L'articulation radio-lunaire, donc, met en présence :

— une surface concave, sorte de cavité glénoïde, dont le grand axe est transversal, constituée par la face inférieure du radius et la face inférieure du ligament triangulaire, interposé entre la tête cubitale et la première rangée du carpe;

— une surface convexe, véritable condyle constitué aux dépens de trois os de la première rangée du carpe : scaphoïde, semi-lunaire et pyramidal, réunis entre eux.

Ces deux structures sont réunies par une capsule fibreuse et par quatre ligaments :

— ligament antérieur ou palmaire,
— ligament postérieur ou dorsal,
— ligament interne,
— ligament externe.

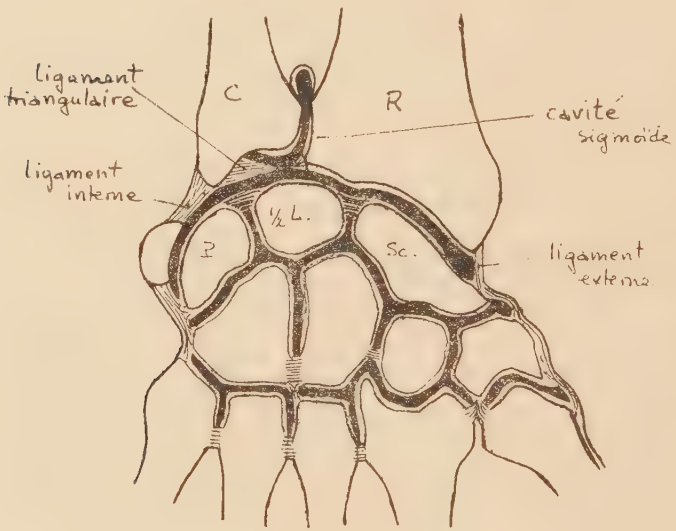


fig 1 - articulation du poignet (coupe)

Le fait essentiel qui se dégage de cette étude est que *la tête cubitale n'entre pas dans la constitution de l'articulation du poignet.*

L'articulation radio-cubitale inférieure, du genre des trochoïdes, unit le radius au cubitus.

La surface articulaire radiale est constituée par une facette creusée sur le côté interne de cet os et connue sous le nom de cavité sigmoïde.

La surface articulaire cubitale est double :

a) une facette supéro-externe, presque circulaire car elle occupe les 2/3 de la tête cubitale et regarde directement en dehors;

b) une facette inférieure, qui regarde directement en bas.

La facette supéro-externe du cubitus répond exactement à la cavité sigmoïde du radius, à cette exception près que du fait de son étendue elle la déborde en avant et en arrière.

Quant à la facette inférieure, elle est séparée des os du carpe par le ligament triangulaire, dont nous avons déjà parlé, qui, par ses insertions radio-cubitales, joint, à son rôle de coussinet d'interposition et d'adaptation, un rôle de solidarisation; cette solidarisation est d'ailleurs complétée par une capsule fibreuse et par deux ligaments. antérieur et postérieur.

Plus que l'anatomie stricte, c'est peut-être la physiologie du poignet qu'il importe de rappeler. Car, si le traumatisme se bornait à modifier la forme, ses conséquences pourraient être considérées comme secondaires, mais il va endommager sérieusement les fonctions essentielles auxquelles participe le poignet, à savoir :

— la prosupination,
— la flexion-extension,
— la force de préhension.

L'exécution de la prosupination met en jeu toutes les articulations du membre supérieur.

En ce qui concerne l'articulation radio-cubitale inférieure, on a longtemps discuté pour savoir si le cubitus restait fixe ou subissait une rotation.

Les auteurs classiques et Sterling Bunnell nient la rotation.

Au contraire, Duchenne de Boulogne pense que le cubitus subit une « translation latérale ».

Mais il n'y a pas que les articulations qui jouent un rôle dans la prosupination : la forme et la longueur des deux os de l'avant-bras interviennent aussi.

a) C'est ainsi que le radius présente une forme générale bicoudée :

— d'abord oblique en bas et en dedans jusqu'à la tubérosité bicipitale,
— il change ensuite de direction pour se porter oblique en bas et en dehors.

Le premier coude est connu sous le nom de coude supinateur (c'est là que s'insèrent les muscles supinateurs).

Le deuxième coude est le coude pronateur (il porte l'insertion des muscles pronateurs).

b) Le radius est plus long que le cubitus (4 mm environ), ce qui permet le mouvement d'enveloppement du cubitus, la ligne enveloppante étant plus longue que la ligne enveloppée.

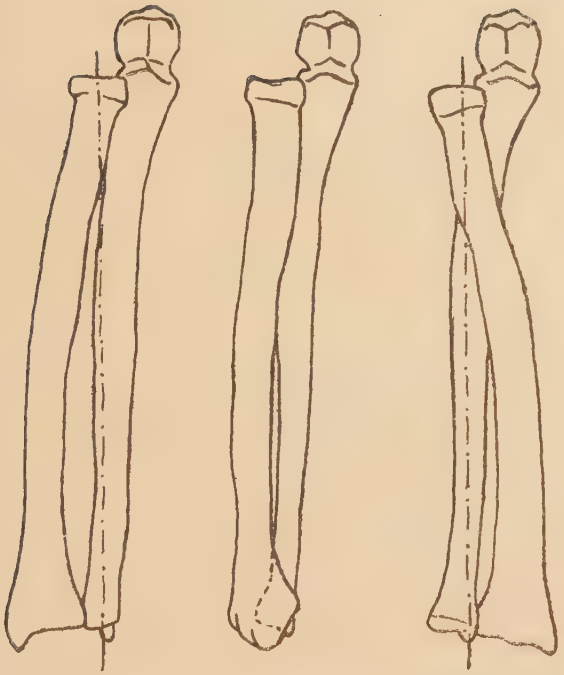


fig. 2 – Mouvements de Prosupination

En définitive, l'accomplissement de la prono-supination normale demande :

1° que l'articulation radiocubitale inférieure soit intacte;

2° que les axes des deux articulations radio-cubitales supérieure et inférieure soient confondus;

3° que les rapports de longueur des deux os de l'avant-bras soient conservés;

4° que les deux courbures radiales soient présentes.

Pour que la préhension forte puisse se réaliser correctement, il est absolument indispensable que l'axe général de la main, qui passe par le médius, soit conservé.

Enfin, il est inutile de souligner que la réalisation des *mouvements de flexion-extension* demande :

1° une articulation radiocarpienne normale,
2° une forme générale du radius conservée.

Or, la fracture de l'extrémité inférieure du radius va perturber tous ces éléments :

— la bascule postérieure et le chevauchement raccourcissent l'os;
— la bascule externe dévie l'axe de la main;
— le trait lèse toujours, et au minimum, l'articulation radiocubitale inférieure;

et ceci uniquement dans les cas simples. Or, le cal vicieux va pérenniser l'une quelconque de ces déformations, parfois toutes; c'est dire la gravité de son retentissement fonctionnel.

Fréquence et Etiologie des cals vicieux

Quelle est la fréquence exacte des cals vicieux par rapport aux fractures de l'extrémité inférieure du radius ?

Le type de la fracture joue-t-il un rôle ?

Quelles sont les causes favorisant la formation des cals vicieux ?

Tels sont les trois problèmes que nous allons maintenant envisager.

I. *Fréquence des cals vicieux*

Tout d'abord, la fréquence de la fracture de Pouteau-Colles n'est plus à souligner. Elle est estimée à 1 % de tous les cas de la Caisse de Compensation de New-York, par Bacorn [1].

Plusieurs statistiques montrent l'apparition d'un cal vicieux dans un cas sur trois ou quatre.

C'est ainsi que :

— J. Poilleux [28], colligeant 50 cas de fractures de Pouteau-Colles, retrouve :

24 bons résultats, soit 48 %;
16 résultats acceptables, soit 32 %;
10 mauvais résultats, soit 20 %.

— Ferry, dans sa thèse, retrouve des séquelles notables dans 18 à 54 % des cas.

— Gartland [13], examinant 60 cas de fractures, retrouve :

68,3 % de bons résultats,
31,7 % de mauvais résultats.

— La statistique la plus impressionnante est celle de Bacorn [1], de New-York, qui porte sur 2 032 cas de fractures de Pouteau-Colles :

L'incapacité moyenne résultant de ce traumatisme fut de 24 %,

Alors que 3 % des malades avaient plus de 60 % de taux d'incapacité et que 9 malades présentaient 90 % de taux d'incapacité.

— Les statistiques de Strong [35], de Sœur [33], de Shipp [32], sont aussi évocatrices.

Il est un point cependant que nous voudrions préciser: les statistiques parlent de mauvais résultats, sans préciser la cause exacte de ce résultat. Or, il peut être dû à plusieurs causes, telles que :

— ostéoporose algique post-traumatique (syndrome de Leriche-Sudeck) ;
— arthrose du poignet;

en dehors du cal vicieux, car la notion de cal vicieux implique la persistance d'une déformation, la fracture étant bien entendu consolidée.

C'est certainement là une précision qui permet d'atténuer un peu la rigueur de certaines statistiques, sans cependant perdre de vue que le cal vicieux est la cause la plus fréquente, et de loin, du mauvais résultat.

II. *Le type de la fracture joue-t-il un rôle ?*

On sait qu'il est classique de différencier deux ordres de fractures de l'extrémité inférieure du radius :

— les fractures extra-articulaires,

— les fractures articulaires.

On pourrait penser, à priori, que celles-ci sont plus graves que celles-là.

Pour certains auteurs (Campbell [5]), cette opinion prévaut;

Pour d'autres, il n'en est rien; Ferry, par exemple, relève 35,5 % de séquelles dans les fractures sus-articulaires et 18 % seulement dans les fractures articulaires partielles. Poilleux [27] relève 10 cals vicieux pour fractures sus-articulaires et seulement 6 pour 21 fractures articulaires, soit 35,5 % contre 28,6 %.

Bien plus, à notre avis, que le siège articulaire ou sus-articulaire, c'est l'importance du déplacement qui est essentielle.

Il est, nous semble-t-il, un autre élément qui entre en jeu, élément relativement fréquent chez les gens âgés: on connaît ce type de fracture, où l'épiphyse semble avoir pénétré dans la diaphyse à tel point que même après réduction, et l'ostéoporose aidant, il persistera un raccourcissement dont la nocivité a déjà été soulignée.

Ce sont là deux causes de cals vicieux qui tiennent directement à la fracture, mais il en est d'autres, dont l'apparition est liée au traitement même.

III. *Causes favorisant l'apparition du cal vicieux*

La mauvaise réduction joue certainement un grand rôle.

Il est évident que la méthode de Lucas-Championnière (mobilisation active et passive immédiate) est à proscrire formellement (Campbell).

Ce qui est nocif, c'est la persistance de certains déplacements: bascule postérieure, horizontalisation de la ligne bistyloïdienne, diastasis radio-cubital (Poilleux, Campbell).

Le déplacement sous plâtre, après une réduction correcte, constitue la cause la plus importante des cals vicieux; car, dès la fonte de l'œdème, qui se produit au huitième ou au dixième jour, le plâtre n'est plus adapté et la fracture n'est plus immobilisée.

La durée d'immobilisation doit aussi être prise en considération.

Les traités classiques préconisent 21 jours d'immobilisation, et il est même indiqué 15 jours dans le Traité d'Orthopédie.

Il est indiscutable que ce délai est insuffisant et que le délai minimum doit être situé aux alentours de 45 jours.

Le meilleur type d'immobilisation nous paraît être l'appareil plâtré brachio-antibrachial, puisqu'une fracture demande l'immobilisation des articulations sus et sous-jacentes.

En somme, deux ordres de causes peuvent être

retrouvées dans les antécédents d'un cal vicieux du poignet :

— les unes tiennent au traumatisme,
  — grand déplacement,
  — enfoncement épiphyso-diaphysaire;

— les autres sont dues
  — à la mauvaise qualité de la réduction,
  — à la trop brève durée d'immobilisation,
  — à l'insuffisance ou à la mauvaise surveillance de l'immobilisation.

Symptomatologie

Un blessé présentant un cal vicieux du poignet est atteint de deux ordres de troubles :

— des douleurs,

— une gêne fonctionnelle portant sur
la flexion-extension,
la prono-supination,
la force de préhension.

Ce sont là des éléments qu'il convient d'examiner un à un.

I. Les douleurs

Elles peuvent être de plusieurs ordres, en dehors des douleurs sympathiques de l'ostéoporose algique, caractérisée par son œdème et ses signes radiologiques; en dehors aussi des douleurs névritiques d'un médian comprimé par le fragment supérieur, entrant dans le cadre du syndrome du canal carpien.

Ces douleurs peuvent être rattachées à deux ordres de troubles, c'est-à-dire à la luxation radiocubitale inférieure et à la lésion de l'articulation radio-carpienne. Les douleurs n'arrivent jamais à dominer le tableau clinique et leur seule présence doit, d'une

part, être accueillie avec circonspection ; ne doit pas, d'autre part, entraîner une indication opératoire.

II. Les troubles fonctionnels

a) *Gêne de la flexion-extension.*

Le déplacement en arrière persistant de l'épiphyse radiale explique la gêne de la flexion-extension.

Il est évident que cette déformation lèse beaucoup plus facilement la flexion palmaire que l'extension dorsale.

Merle d'Aubigné [22-23] retrouve une flexion palmaire inférieure à 45° dans 60 % des 77 observations de cals vicieux qu'il a colligées.

Bacorn [1] retrouve une diminution de la flexion palmaire dans 94,5 % des cas étudiés, alors que l'extension n'est diminuée que dans 80 % des cas.

Une question se pose ici, à savoir : à partir de quel moment la gêne de la flexion-extension doit-elle être prise en considération au point d'y apporter un traitement chirurgical ?

b) *Gêne de la prosupination.*

Plusieurs éléments expliquent cette lésion :

— la bascule latérale,
— la luxation radiocubitale inférieure,
— les douleurs à la mobilisation,

en constituent les trois plus importants.

La prosupination est limitée dans environ 1/3 des cas de fractures de Pouteau-Colles étudiés par Bacorn.

c) *Diminution de la force de préhension.*

Deux éléments essentiels gênent la préhension forte :

— la bascule postérieure,

— mais surtout l'inclinaison radiale (main bote radiale), entraînant une désaxation, que celle-ci soit due à la luxation de la tête cubitale ou au déplacement externe, plus souvent aux deux éléments à la fois.

Bacorn retrouve cette limitation dans 48 % des fractures de Pouteau-Colles.

III. Enfin, il est un troisième élément à apprécier, il s'agit du facteur cosmétique...

Un cal vicieux du poignet constitue en effet, surtout par la luxation de la tête cubitale, une déformation très disgracieuse (Merle d'Aubigné).

Tels sont les éléments qui demandent à être évalués, de préférence au goniomètre, avant d'entreprendre l'étude radiologique.

Technique radiographique.

Il est préférable de demander plusieurs clichés (Gartland [13]) dans les positions suivantes : antéro-postérieure, latérale, oblique, en inclinaison radiale et en inclinaison cubitale.

Ces clichés permettent d'apprécier le retentissement de la fracture sur tous les éléments et d'estimer les déformations du carpe.

Les différentes déformations doivent être appréciées et mesurées :

— bascule postérieure,
— déplacement en dehors,
— raccourcissement.

Au terme de ce bilan clinique et radiologique, il est trois notions que nous voudrions souligner :

— la première a été constatée par tous les auteurs (Merle d'Aubigné, Poilleux, Campbell) : c'est le non-parallélisme entre le résultat anatomique et le résultat fonctionnel. Nous voulons simplement dire que si un cal définitif et bien orienté donne plus de chances d'avoir un bon résultat, il existe cependant des cas paradoxaux :

un certain nombre de traumatisés ont un excellent résultat fonctionnel, malgré un cal vicieux,

à l'inverse, des consolidations très correctes anatomiquement, s'accompagnent de résultats fonctionnels médiocres;

— la deuxième notion est la lenteur avec laquelle s'effectue la récupération fonctionnelle dans les fractures de l'extrémité inférieure du radius. Ceci implique qu'il ne faut pas se hâter de porter une indication chirurgicale avant d'avoir épuisé la gamme des traitements physiothérapiques;

— enfin, il importe de manifester une certaine circonspection en matière de cal vicieux du poignet, car la trop classique sinistrose risque de faire prendre une décision disproportionnée avec l'état local.

Traitement

Les moyens thérapeutiques et leur critique

A. Moyens orthopédiques et physiothérapiques

Nous ne ferons que mentionner la nécessité de mobilisation active et passive, de massages et de divers traitements à visée sympathique: infiltrations stellaires ou ultra-sons sur la région stellaire.

Il est évident que ces différentes thérapeutiques sont limitées; nous savons cependant qu'elles peuvent faire d'un mauvais cas un cas tolérable.

B. Moyens chirurgicaux

Les procédés décrits visent :

— soit à corriger la déformation (bascule postérieure ou déviation externe). Ce sont :

l'ostéotomie linéaire,
l'ostéotomie cunéiforme,
l'ostéotomie à facettes,
l'opération type Campbell;

— soit à améliorer la fonction sans se préoccuper de la déformation radiale: opération type Darrach;

— soit à combiner ces deux types d'intervention;

— soit enfin à sacrifier la mobilité à l'indolence et à la solidité :

arthrodèse.

1. *Procédés visant à corriger la déformation*

Les deux déformations à corriger sont la bascule postérieure et la déviation latérale.

— Le déplacement en arrière est relativement facile à corriger et n'entraîne en réalité que peu de désaxation de la main.

— Le déplacement en dehors est au contraire très difficile à corriger car la bascule latérale ne bascule, après abord postéro-externe du radius et dedans parce que le carpe est maintenu en inclinaison radiale par l'extrémité inférieure du cubitus trop long.

C'est à la lumière de ces deux notions que doit être envisagé ce type d'intervention.

L'ostéotomie linéaire (fig. 3).

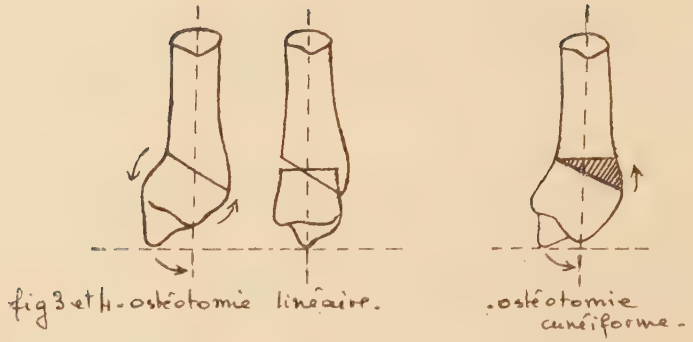
Son obliquité doit être calculée selon le degré de bascule. Après abord postéro-externe du radius et cheminement entre le long et le court extenseur du pouce en dehors, et le long extenseur propre de l'index en dedans.

Critique.

Une critique majeure : elle va entraîner un raccourcissement du fait du télescopage indispensable.

L'ostéotomie cunéiforme (fig. 4).

Elle est passible des mêmes critiques. C'est pour-



quoi certains ont pensé à éviter le raccourcissement par mise en place de greffons.

Opération type Campbell.

Campbell pratique une ostéotomie qu'il fait bailler, et comble la zone de béance par un greffon prélevé aux dépens du bord interne du cubitus. Ce greffon mesure 2,5 cm de long et 1 cm d'épaisseur.

fig. 5 - ostéotomie avec greffe intra-médullaire - (Technique de Speed)

Speed (fig. 5) a décrit une variante de cette intervention : il encastre le greffon dans la zone intramédullaire du fragment supérieur du radius.

Durman prélève le greffon sur le fragment supérieur du radius.

Inclan et Bennett sur le tibia.

Critique.

Le greffon constitue un moyen illusoire pour maintenir la correction et ceci pour deux raisons : d'une part, il est soumis aux aléas de tous les greffons, c'est-à-dire la résorption; d'autre part, le facteur mécanique qu'il apporte (on a vu ses dimensions), est insuffisant, car soumis à des forces de compressions trop importantes.

L'ostéotomie à facettes (fig. 6)
décrite par Merle d'Aubigné et Joussemet en 1945.

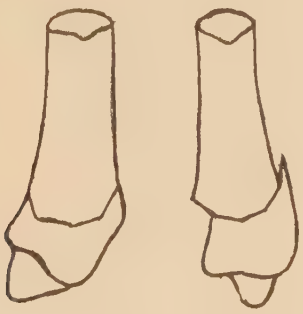


fig. 6 — ostéotomie à facettes.
(Merle d'Aubigné)

On pratique une incision strictement cutanée sur le prolongement de la styloïde, en évitant de blesser la branche antérieure du nerf radial. On chemine entre le tendon du long supinateur en avant et les tendons du long abducteur et du court extenseur

du pouce. Quatre facettes sont taillées dans le radius, dessinant une courbe à concavité supérieure. On fait ensuite glisser l'épiphyse sous la diaphyse, de telle manière que les facettes soient décalées les unes par rapport aux autres. On fixe alors une broche de 18/10, introduite par la styloïde. La plaie est ensuite fermée; un plâtre est mis en place et les exercices de mobilisation seront commencés très tôt.

Critique.

Cette ingénieuse intervention nous paraît justifier deux critiques :

— d'une part, sa difficulté; difficulté de tailler correctement quatre facettes, bien orientées, sur un os aussi léger et aussi fragile que le radius; difficulté de fixation correcte de l'ostéotomie; difficulté de mise en place et surtout de maintien;

— d'autre part, l'effet dit « d'allongement » est quelque peu illusoire car il ne tient pas compte du tassement secondaire qui ne manque pas de se produire.

On peut objecter enfin, de l'aveu même de Merle d'Aubigné, que la bascule latérale est impossible à corriger et que l'ostéotomie isolée ne supprime donc pas l'élément essentiel de la déformation.

Ces diverses méthodes peuvent donc être l'objet de deux critiques d'ensemble :

— la longueur de l'immobilisation qu'elles entraînent;

— le fait qu'elles ne corrigent que la déformation la moins importante.

2. *Opération de Darrach* (fig. 7).

Pratiquée pour la première fois en 1887, pour une synostose radiocubitale inférieure, la résection de l'extrémité inférieure du cubitus fut utilisée à partir de la deuxième guerre mondiale dans les cals vicieux de l'extrémité inférieure du radius, et le promoteur en fut Darrach. C'est la raison pour laquelle l'intervention porte son nom [10, 11].

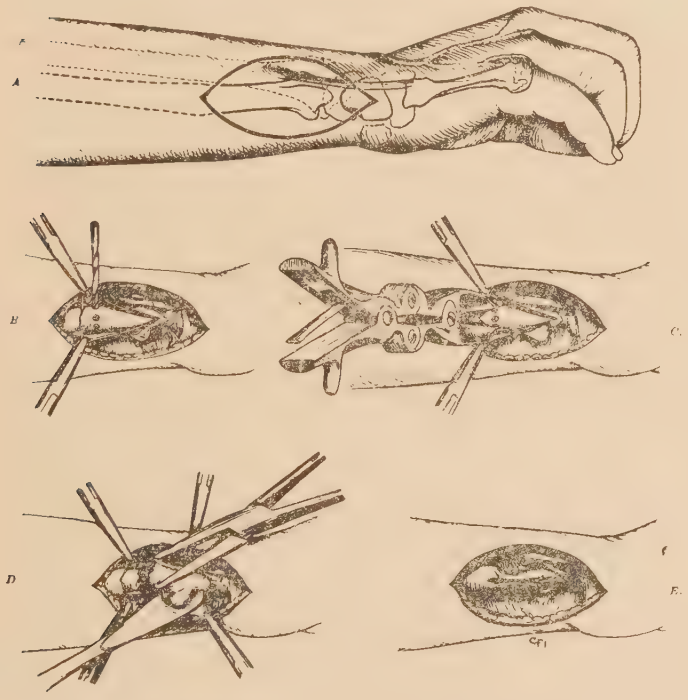


Fig. 7. — *Résection de l'extrémité inférieure du cubitus.*
(Extrait du « Campbell's Operative Orthopaedics ».)

Technique.

Cette intervention consiste à aborder l'extrémité

inférieure du cubitus, sur 4 ou 5 cm, par une incision interne (A) et à pratiquer une résection de cette extrémité. Cette intervention pose un certain nombre de problèmes :

Le niveau de la résection. On ne doit pas enlever plus de 2 à 2,5 cm d'os, car il faut laisser en place les insertions cubitales du carré pronateur pour stabiliser les deux os de l'avant-bras.

Au point de vue strictement technique: La résection doit être extra-périostée, pour éviter la reconstitution osseuse possible.

Du fait de la fragilité du cubitus, il est préférable de « préparer » la zone d'ostéotomie, en forant plusieurs orifices, qui permettront d'éviter l'éclatement de l'os (B) et (C).

Le ligament triangulaire est laissé en place, ce qui évite d'ouvrir l'articulation.

Critique de cette intervention.

A priori, on pourrait reprocher à cette intervention d'être illogique puisqu'elle ne s'adresse pas directement aux éléments de déformation. Cependant, c'est le cubitus qui fixe cette déformation et la seule résection de cet os permet le rétablissement de l'axe normal de la main (cf. clichés).

On lui a reproché le danger de *main bote cubitale*, mais il ne semble pas que les auteurs qui se sont attachés à ce point précis aient rencontré cette lésion (Merle d'Aubigné, Campbell, Speed). Et même si cette lésion existe, elle est préférable à une main bote radiale dont on sait la nocivité pour les mouvements de préhension.

Ses avantages sont par contre multiples. Elle a pour elle :

— son extrême simplicité ;

— le fait qu'elle ne nécessite qu'une immobilisation courte (huit jours à trois semaines selon les auteurs) ;

— sur le plan physiologique surtout, cette opération offre trois avantages importants :

elle rétablit l'inclinaison cubitale qui améliore l'axe de la main et permet donc les mouvements de préhension forte ;

elle supprime l'arthrite radio-cubitale, ce qui a pour effet de supprimer les douleurs ;

elle réduit à néant le principal obstacle à la prosupination en supprimant la gêne essentielle.

En somme, donc, cette intervention apporte une amélioration fonctionnelle importante, en laissant subsister cependant la bascule postérieure. C'est la raison pour laquelle certains auteurs associent les deux types d'intervention déjà cités.

3. *Association d'une ostéotomie du radius à une résection de l'extrémité inférieure du cubitus*

Merle d'Aubigné, satisfait des résultats obtenus avec l'ostéotomie à facettes et la résection cubitale isolées, a pensé à les associer.

On peut objecter que cette intervention fait perdre à la résection cubitale le bénéfice de la mobilisation précoce et de la récupération rapide de la fonction.

4. *L'arthrodèse du poignet*

Il existe un certain nombre de cas pour lesquels toute opération correctrice est illusoire, du fait de la gravité des séquelles (ouverture, destruction de l'épiphyse radiale). Dans ces cas, la stabilisation du poignet qui crée l'arthrodèse facilitera toujours le jeu des doigts, en supprimant les douleurs.

La technique la plus usitée est celle de Smith-Petersen, qui emploie un greffon constitué aux dépens de l'extrémité inférieure du cubitus réséquée, ce greffon « bridgeant » l'articulation radio-carpienne.

Nous venons donc de passer en revue les différentes interventions dont nous disposons pour traiter un cal vicieux. Il ne s'agit là que des interventions pratiquées couramment de nos jours.

Il reste à faire un choix parmi ces interventions. Quelles en sont les indications ?

Indications thérapeutiques

Entre les trois types d'interventions décrites, le choix ne peut provenir que de la comparaison des résultats obtenus avec chacune d'entre elles.

C'est ainsi que Merle d'Aubigné, qui a colligé 77 cas de cals vicieux, a résumé ces observations dans le tableau suivant, notant, pour chaque type d'intervention, le gain des différents mouvements et cotant la force de préhension, arbitrairement, de 0 à 3.

	Prosupination		*Flexion*		*Extension*		Force de préhension
	Obtenu	Gain	Obtenu	Gain	Obtenu	Gain	
Ostéotomie à facettes	170°	40°	60°	10°	70°	20°	2,5
Résection cubitale	150°	55°	55°	50°	50°	15°	2,25
Ostéotomie + résection	150°	80°	80°	40°	45°	20°	2,5

De la lecture de ce simple tableau, découlent, pour Merle d'Aubigné, les indications thérapeutiques.

Il conclue que la résection doit être pratiquée dans tous les cas et qu'il faut y associer une ostéotomie à facettes chaque fois que la bascule est importante et chaque fois qu'un résultat esthétique parfait est demandé par le malade.

Pour nous, les indications thérapeutiques doivent considérer davantage l'état fonctionnel que l'état esthétique, qui doit passer au second plan.

Or, il se trouve que l'intervention de Darrach isolée donne des résultats fonctionnels comparables à ceux de la double intervention (ostéotomie à facettes - résection cubitale).

De plus, cette intervention possède un avantage supplémentaire sur lequel nous avons déjà insisté, la brève immobilisation qu'elle nécessite; avantage très important, car l'immobilisation ne fait qu'aggraver l'ostéoporose, et la récupération fonctionnelle en sera d'autant retardée.

En effet, la fracture de Pouteau-Colles survient fréquemment chez des travailleurs manuels, et il entre en jeu un facteur social qui nous fait nettement préférer l'opération de Darrach.

Ainsi, pensons-nous, deux seules interventions doivent être prises en considération en ce qui concerne un cal vicieux du poignet :

— d'une part, l'arthrodèse, qui constitue évidemment une sanction désespérée, réservée aux traumatismes très graves, sur laquelle nous n'insisterons pas;

— d'autre part, la résection de l'extrémité inférieure du cubitus, de Darrach, qui constitue l'opé-

ration de routine, et sur les avantages de laquelle nous nous sommes longuement étendus.

Ce n'est que tout à fait exceptionnellement que nous nous croyons autorisés à pratiquer une ostéotomie, et dans ce cas la préférence ira à l'ostéotomie linéaire.

Les indications de l'ostéotomie de complément demandent à être précisées; elle est indiquée dans un cas bien précis :

— lorsqu'il existe une persistance de la bascule postérieure du fragment inférieur, le butoir que constitue alors l'extrémité inférieure de la diaphyse radiale peut entraîner des troubles dans le domaine du nerf médian, qui est ainsi tendu « comme une corde sur un chevalet ». Dans ce cas, deux solutions sont possibles :

— soit la résection pure et simple de ce butoir;

— soit l'ostéotomie suivie de redressement.

Il est un autre élément dont il faut tenir le plus grand compte avant d'envisager une intervention : c'est la lenteur de récupération des fractures de Pouteau-Colles. Aussi, faut-il confier systématiquement ces cals vicieux à la Physiothérapie pendant un certain laps de temps, qui varie entre quinze jours et un mois. Ce n'est que lorsque la physiothérapie a épuisé ses effets, et que ceux-ci paraissent insuffisants, que l'on envisagera une intervention.

Il importe aussi de juger, du mieux possible, de l'état « psycho-social » du malade et d'éviter de prendre une décision opératoire devant un sujet voué à la « sinistrose ».

Enfin, il faut insister sur le fait que la décision

opératoire ne doit pas être portée sur la vue d'un cliché radiographique, mais avant tout sur l'état fonctionnel de la main et du poignet.

⁂

Nous voudrions, avant de terminer, frappé par la trop grande fréquence du cal vicieux du poignet, insister sur le « traitement préventif » de cette lésion.

La fracture de Pouteau-Colles nécessite en effet une réduction parfaite, avec contrôle radiographique avant et après le plâtre.

Ce dernier doit être un plâtre brachio-antibrachial, mais l'on peut se demander si, pour éviter la reproduction du déplacement, il ne serait pas opportun d'immobiliser en même temps la première phalange du pouce.

Ce qui importe surtout, c'est de pratiquer une vérification radiographique vers le dixième jour, date de la fonte de l'œdème. Si cela est nécessaire à ce moment-là, un nouveau plâtre sera mis en place.

Enfin, la durée d'immobilisation ne saurait être inférieure à quarante-cinq jours.

Observations

(Recueillies dans le Service de Chirurgie
du Professeur G. Rieunau,
à l'Hôtel-Dieu de Toulouse)

Monsieur Félix G..., 53 ans.
(Observation n° 12 749)

Fracture de Pouteau-Colles droite avec fracture de la styloïde cubitale. Le 15 avril 1956, traitement: réduction, plâtre (durée inconnue).

Vu le 28 novembre 1959.

Cliniquement :

douleurs à la mobilisation,
flexion palmaire diminuée,
prosupination très diminuée,
inclinaison cubitale très diminuée.

Radiologiquement :

pseudarthrose de la styloïde cubitale,
horizontalisation de la ligne bistyloïdienne,
pas de bascule postérieure ou latérale,
ostéoporose carpienne.

Opéré le 8 décembre 1959 : Darrach.

Revu le 4 mars 1961.

Cliniquement :

Disparition des douleurs.
Mobilité très améliorée :
flexion et extension normales,
inclinaison externe et interne normales,
gêne légère de la prosupination.
Le malade se plaint d'une diminution persistante de la préhension forte.
Radiologiquement :
Recalcification des os du carpe.
Conclusion : Très bon résultat anatomique et fonctionnel.

***

Monsieur Adda B..., 28 ans.
(Observation n° 12 371)

Fracture de Pouteau-Colles le 5 avril 1959.
Traitement : réduction, plâtre laissé en place quarante-cinq jours.
Vu le 19 septembre 1959.
Cliniquement :
Pas de douleurs.
Prosupination normale.
Abduction et adduction normales.
Gêne considérable de la préhension forte.
Flexion et extension diminuées.
Radiologiquement :
Bascule postérieure et latérale.
Luxation de la tête cubitale.
Opéré le 22 septembre 1959 : Darrach.
Revu le 28 mars 1960.
Cliniquement :

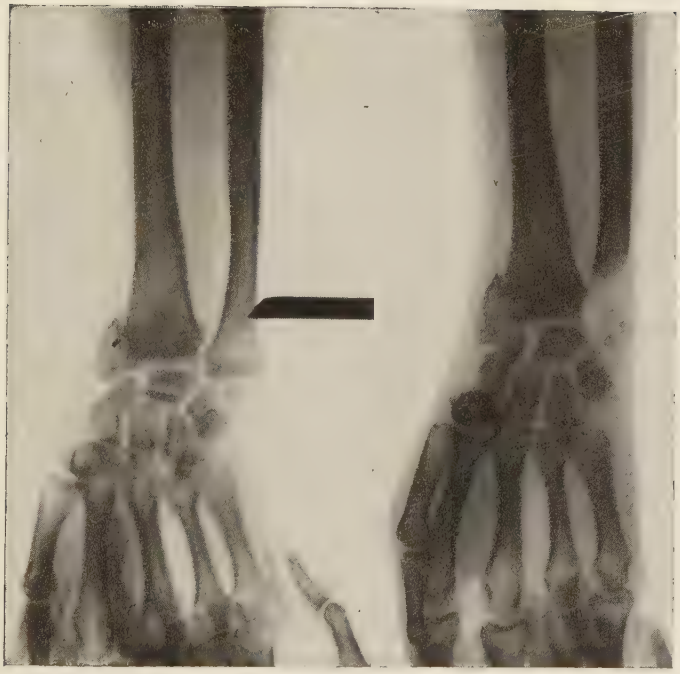


FIG. 10. — *Cal vicieux du poignet, avant et après intervention de Darrach.*
(Monsieur Adda B...)
Amélioration de l'axe général.

FIG. 11. — *Après résection cubitale* (en bas)
noter le rétablissement de l'axe normal de la main,
et la disparition de l'ostéoporose.
(Monsieur Robert R...)

Amélioration notable de la force de préhension.

Radiologiquement :

Correction manifeste de la désaxation du carpe (cf. clichés).

⁂

Monsieur Robert R..., 35 ans.
(Observation n° 7 675)

Fracture ouverte de l'extrémité inférieure du radius droit avec fracture de la styloïde cubitale, le 24 juillet 1956.

Traitement : réduction, plâtre prenant entièrement les doigts, pendant trente jours.

Vu le 7 janvier 1957.

Cliniquement :

Pas de douleurs.

Syndrome sympathique, avec main cyanotique et froide, hypersudation.

Mobilisation

flexion-extension très diminuées,
prosupination très diminuée,
flexion des doigts nulle.

Radiologiquement :

Luxation de la tête cubitale.

Bascule latérale du fragment épiphysaire.

Pas de bascule postérieure.

Ostéoporose carpienne très importante.

Opéré le 22 janvier 1957 : Darrach.

Revu le 8 décembre 1958.

Cliniquement :

Disparition complète des troubles sympathiques.
Prosupination normale.
Flexion des doigts normale, ceux-ci atteignant la paume de la main.
Gêne à la préhension forte.

Radiologiquement :

Recalcification du carpe.
Amélioration très nette de l'axe général de la main (cf. clichés).

Conclusion : Bon résultat, anatomique et fonctionnel.

*
**

Monsieur Gérard R..., 24 ans.
(Observation n° 14 125)

Accidenté dans le courant du mois de juin 1960. Traumatisme très grave, éclatement de l'extrémité inférieure du radius droit et fracture de la styloïde cubitale.

Vu le 10 août 1960.

Cliniquement :

Prosupination impossible.
Flexion-extension : néant.
Parésie dans le territoire du médian.
Troubles sympathiques avec douleurs, œdème, cyanose, hypersudation.
Préhension impossible.

Radiologiquement :

Fracture non réduite.
Bascule latérale.
Bascule postérieure considérable.

L'axe de la main passe par le V[e] doigt.
Ostéoporose des os du carpe.

Opéré le 17 août 1960 : Darrach, et réduction après ostéotomie. Libération du médian qui est coudé.

Revu le 12 mai 1961.

Cliniquement :

Déformation du poignet, qui, aux dires du malade, se serait reproduite quelque temps après l'intervention.
Flexion : 45°.
Extension : 30°.
La prosupination reste très diminuée.
Préhension gênée, mais possible.
Abduction et adduction presque impossibles.
Troubles sympathiques persistants, main cyanotique et froide, peau fine, hypersudation.
Dans le domaine du médian, les troubles ont disparu :
flexion normale du pouce, de l'index et du médius,
l'anesthésie des trois premiers doigts a totalement disparu,
le mouvement d'opposition du pouce est présent,
il persiste cependant une atrophie importante de l'éminence thénar.

Radiologiquement :

Ostéoporose moins importante qu'auparavant; l'axe de la main est toujours dévié et passe par le 4[e] doigt.

⁂

Madame Madeleine G..., 79 ans.
(Observation n° 42)

Cal vicieux après fracture de Pouteau-Colles gauche.

Cliniquement :

impotence fonctionnelle portant sur la flexion et l'extension, mais surtout sur la pro-supination,

douleurs empêchant le sommeil.

Opérée le 17 février 1953: Darrach. Plâtre anti-brachial.

Sortie le 23 février 1953: La malade n'a pas été revue dans le Service.

Conclusions

Nous avons essayé, au cours de cette étude, de montrer la valeur d'une intervention très simple : la résection de l'extrémité inférieure du cubitus, pour traiter les cals vicieux après fracture de Pouteau-Colles.

Il faut retenir plusieurs éléments :

1° La réputation de bénignité des fractures de Pouteau-Colles est usurpée, puisque, une fois sur quatre environ, on assiste à la survenue d'un cal vicieux.

2° Cependant, l'existence d'un cal vicieux anatomique ne signifie pas obligatoirement mauvais résultat fonctionnel, car il est un certain nombre de résultats paradoxaux.

3° Les indications opératoires nous semblent devoir être portées avec circonspection, après un long traitement physiothérapique et une appréciation très stricte de l'élément psycho-social.

4° Par sa simplicité, par la brièveté de l'immobilisation qu'elle nécessite, l'opération de Darrach

nous paraît être l'opération de choix, compte tenu, bien entendu, des résultats qu'elle donne.

Cette intervention suffit à la majorité des cas, mais doit être associée à l'ostéotomie radiale, surtout si l'on se trouve en présence de troubles neurologiques dans le domaine du médian.

Le Président,
RIEUNAU.

Vu : *Le Doyen,*
LAZORTHES.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Toulouse, le 12 juin 1961.
Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,
DOTTIN.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Bacorn (R.W.) Kurtzke (J.F.). — Colles'fracture. *The Journal of Bone and Joint Surgery,* 1953, 35 A, 3, 643-658.

[2] Boehler (L.). — Technique du traitement des fractures. Traduction française par M. Boppe. Les Editions Médicales de France, éditeurs, 1944.

[3] Boppe (M.). — L'avant-bras. Généralités. Traité de Chirurgie Orthopédique. Masson et C^ie^, éditeurs, 1937, tome III, 2367-2383.

[4] Bunnel (S.). — Surgery of the hand, 1 vol., Lippincott, éditeurs, 1956.

[5] Campbell. — Malunited Colles'fractures. *The Journal of American Medical Association,* 1937, CIX, 1105.

[6] Carothers. — Colles'fracture. *The American Journal of Surgery,* 1950, 80, n° 6, 626-629.

[7] Cassebaum. — Colles'fracture. *The Journal of American Medical Association,* juin 1950, 143, n° 11, 963-969.

[8] Cotton (F. J.), Morrisson (G. M.). — Resection of the lower end of the Ulna (Subperiostal). *New England Journal Medical,* 1934, CCXI, 170.

[9] Cozen. — Colles'fracture. *California Medical,* 1951, 75, n° 5, 362-364.

[10] Darrach (W.). — Anterior dislocation of the head of the ulna. *Ann. of Surgery,* 1915, 56, 802.

[10 *bis*] Darrach (W.). — Colles'fracture. *New England Journal Medical,* 1942, 226, 594.

[11] Duchenne de Boulogne. — Physiologie des mouvements, 1 vol. Baillères, éditeurs, 1867.

[12] Ficat (P.) et Ribaut (L.). — Compression du médian dans le canal carpien. *Revue de Chirurgie Orthopédique,* 1952, 38, n° 1, 49-57.

[13] Gartland (J.J.), Werley (C.W.). — Evaluation of healed Colles'fracture. *The Journal of Bone and Joint Surgery,* 1951, 33 A, n° 4, 895-907.

[14] Green. — Colles'fracture. *The American Journal of Surgery,* 1956, 91, 636-646.

[15] Hucherson. — The Darrach Operation for Lower radio ulnar Derangement. *The American Journal of Surgery,* 1941, LIII, 237.

[16] Knapp. — *Journal of American Medical Association,* 1952, 148, n° 10, 825-925.

[17] Lebret. — Agents physiques dans les séquelles de fractures de Pouteau-Colles. *Mémoires d'Electro-Radiologie,* Paris, juillet 1952, n° 13.

[18] Massé. — Les cals vicieux de l'extrémité inférieure du radius. *Thèse,* Paris, 1949.

[19] Menegaux (J.-C.) et Menegaux (S.). — Os et Articulations. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale,* fasc. 14-047, A 10.

[20] Merle d'Aubigné (R.). — Affections traumatiques, 1 vol. Flammarion, éditeur, 1951.

[21] Merle d'Aubigné (R.). — L'arthrodèse du poignet. Le procédé de Smith Petersen. *La Semaine des Hôpitaux de Paris,* avril 1949, 25, n° 27, 1161-1163.

[22] Merle d'Aubigné (R.) et Joussemet. — A propos du traitement des cals vicieux de l'extrémité inférieure du radius. *Mémoires de l'Académie de Chirurgie,* 18 avril 1945, 71, n°s 10-11-12, 153-157.

[23] Merle d'Aubigné (R.) et Massé. — La résection de l'extrémité inférieure du cubitus dans les cals vicieux de l'extrémité inférieure du radius. *Revue de Chirurgie Orthopédique,* 1950, n° 6, 484-487.

[24] Merle d'Aubigné (R.) et Tubiana. — Traumatismes anciens, 1 vol. Masson et C^ie^, 1958, 325.

[25] Monsaingeon et Morel-Fatio. — Cals vicieux de l'extrémité inférieure du radius. *Mémoires de l'Académie de Chirurgie,* 18 avril 1945, 71, 149-153.

[26] Mouchet (Albert) et Mouchet (Alain). — Lésions traumatiques du poignet. Extrémité inférieure du radius. *Traité de Chirurgie Orthopédique,* Masson et C^ie^, éditeurs, 1937, III, 2501-2521.

[27] Poilleux (F.). — Réflexions à propos des résultats des fractures de l'extrémité inférieure du radius. *Revue du Praticien,* février, 1454, n° 5, 381-383.

[28] Poilleux (F.) et Raynaut. — Etude sur 50 fractures de l'extrémité inférieure de l'avant-bras. *Revue de Chirurgie Orthopédique,* 1953, 39, n° 1, 70-85.

[29] Rieunau (G.). — Manuel de Traumatologie. Masson et C^ie^, éditeurs, 1 vol., 1958, 67.

[30] Rieunau (G.), Ficat (P.) et Gay (R.). — Opération de Darrach. Société de Chirurgie, Toulouse, séance du 27 mars 1957.

[31] Roy (L.-Ph.). — Les fractures de Pouteau-Colles. *Laval Médical,* janvier 1955, 20, n° 1, 57-61.

[32] Shipp. — Colles'fractures. *Surgery Clinics North America,* juin 1952, 32, 1450-1454.

[33] Sœur (R.). — Les séquelles des fractures du poignet. *Acta Chirurgica de Belgique,* mars 1953, 52, n° 3, 231-246.

[34] Speed (J. S.) et Knight (R. A.). — Malunited Colles'fracture. *Campbell's operative Orthopaedics,* 1956, I, 767.

[35] Strong (J. M.). — Treatment of Colles'fracture. *Surgery, Gynecology and Obstetrics,* juillet 1955, 101, n° 1, 107-112.

[36] Tanzer (R.C.). — The Carpal. Tunnel Syndrome. *Journal of Bone and Joint Surgery,* 41 A, 4, 626-634.

[37] Testut (L.) et Latarget (A.). — Articulations du membre supérieur. *Traité d'Anatomie Humaine,* I, 603-606.

[38] Sir R. Watson-Jones. — Fractures et lésions articulaires traumatiques. Traduction française J. Roussel. Delachaux et Niestlé, éditeurs, 1958.

Imprimerie Toulousaine
Vve Lion
16, rue Lakanal, 16

Dépôt légal : 2e trim. 1961 — Aa 362